

Sistema de cromatografia gasosa Agilent 9000 Intuvo



O sistema de GC Agilent 9000 Intuvo é uma nova geração de GC da líder do setor em inovação de GC. O Intuvo desenvolve a GC de uma maneira completamente diferente, abrindo um novo caminho para a produtividade.

O Intuvo traz um conjunto de tecnologias inovadoras disponíveis em nenhum outro lugar:

- Aquecimento direto, tempos de ciclo mais curtos – Design de coluna plano.
- Trocas rápidas de coluna com confiança – Conexões click-and-run.
- Sem necessidade de cortes na coluna – Tecnologia Intuvo Guard Chip.
- Informações críticas do instrumento instantaneamente – Tela de toque intuitiva.
- Mais espaço livre no laboratório – Metade do espaço ocupado por um GC convencional com forno.

Visite www.agilent.com/chem/intuvo e descubra quanta inovação a Agilent conseguiu colocar em um espaço tão pequeno.

Desempenho cromatográfico*

- Reprodutibilidade do tempo de retenção <0,008% ou <0,0008 minutos.
- Reprodutibilidade da área <1% RSD (desvio padrão relativo).

Recursos do sistema

- Suporta:
 - Injetores: SSL, MMI
 - Detectores: FID, TCD, ECD, NPD, FPD, SCD/NCD, espectrometria de massas (quadropolo simples e triplo quadropolo)
 - Quatro sinais de detectores
- Componentes eletrônicos de ponta do detector e um amplo intervalo de trajetórias de dados digitais permitem que os picos sejam quantificados por toda a faixa de concentração do detector (10⁷ para o FID) em uma única corrida.
- O EPC completo está disponível para todos os injetores e detectores. O intervalo de controle e a resolução são otimizados para o módulo de detector ou injetor específico.
- O ponto de ajuste de pressão e a precisão de controle de 0,001 psi oferecem mais precisão no travamento do tempo de retenção para aplicações de baixa pressão.
- O EPC fornece quatro modos de controle de fluxo de coluna: pressão constante, pressão em rampa (três rampas), fluxo constante ou fluxo em rampa (três rampas). A velocidade linear média da coluna é calculada.
- A compensação da pressão atmosférica e da temperatura é padrão, então os resultados não variam, mesmo quando o ambiente laboratorial variar.

*Usando um Agilent 9000 Intuvo com EPC (splitless), ALS e o Sistema de dados Agilent para a análise de tetradecano (2 ng para a coluna). Os resultados podem variar com outras amostras e condições.

- A verificação automática de vazamentos pode ser habilitada pelo usuário em cada corrida ou a qualquer momento durante as tarefas de manutenção ou de diagnóstico. O sistema alerta o usuário quando um vazamento é detectado para que uma ação imediata possa ser tomada para corrigir e minimizar o tempo de parada.
- Um registro de desvios do tempo de corrida é criado para cada análise para garantir que todos os parâmetros do método sejam atingidos e mantidos.
- A amostragem automática de líquidos é totalmente integrada ao controle do GC.
- Todos os pontos de ajuste de GC e Amostrador (ALS) são exibidos no GC ou no sistema de dados.
- Ajuda sensível ao contexto e integrada disponível na interface da tela de toque colorida.
- Interface da web disponível para visualizar o status, informações do usuário e monitorar as corridas.

Interface da tela de toque colorida do GC

Disponível em inglês, chinês e japonês.

Forno de coluna

- Acomoda até duas colunas capilares de 30 m × 0,320 mm de DI ou uma coluna capilar de 60 m × 0,320 mm de DI.
- Colunas de suporte de 0,150 mm a 0,320 mm de DI.
- Faixa de temperatura operacional apropriada para todas as colunas e separações cromatográficas. Temperatura ambiente +10°C a 450°C.
- Resolução do ajuste de temperatura: 0,1°C.
- Suporta 20 rampas de temperatura do forno com 21 platôs. Rampas negativas são permitidas.

- Taxa de aumento da temperatura máxima: 250°C/min.
- Tempo máximo de corrida: 999,99 minutos (16,7 horas).
- Resfriamento do forno (22°C de temperatura ambiente) de 450 a 50°C em menos de 3 minutos.

Controle pneumático eletrônico (EPC)

- A compensação das variações da pressão atmosférica e da temperatura ambiente é padrão.
- A pressão tem um controle típico de 0,001 psi para a variação de 0 a 150 psi. Os pontos de ajuste de pressão podem ser ajustados em incrementos de 0,001 para o intervalo de 0,000 a 99,999 psi; 0,01 psi para o intervalo de 100,00 a 150,00 psi.
- O usuário pode selecionar unidades de pressão como psi, kPa ou bar.
- Rampas de pressão/fluxo: No máximo três.
- Configurações de gás make-up e de arraste selecionáveis para He, H₂, N₂ e argônio/metano.
- Pontos de ajuste de pressão ou fluxo para cada parâmetro do detector ou injetor tanto com o Agilent 9000 Intuvo quanto com o software de sistema de dados Agilent.
- O modo de fluxo constante está disponível quando as dimensões da coluna capilar são carregadas da(s) coluna(s) instalada(s) pela chave de identificação de coluna Agilent Intuvo ou são inseridas manualmente.
- Os injetores split/splitless e Multimode têm sensores de fluxo para o controle da razão de split.
- Módulos de injetores.

Sensores de pressão

Precisão	<± 2% em escala total
Repetibilidade	<± 0,05 psi
Coefficiente de temperatura	<± 0,01 psi/°C
Drift	<± 0,1 psi/6 meses

Sensores de fluxo

Precisão	<± 5% dependendo do gás de arraste
Repetibilidade	<± 0,35% do ponto de ajuste
Coefficiente de temperatura	<± 0,20 mL/min (NTP)* por °C para He ou H ₂ <± 0,05 mL/min NTP por °C para N ₂ ou Ar/CH ₄

* NTP = 25 °C e 1 atmosfera.

Módulos do detector

Precisão	<± 3 mL/min NTP ou 7% do ponto de ajuste
Repetibilidade	<± 0,35% ou ponto de ajuste

Injetores

- Máximo de um injetor instalado.
- EPC compensado para variação de temperatura e pressão atmosférica.

S/SL

- Razões de split de até 12.500:1 para evitar sobrecarga da coluna. A definição de razões de split (particularmente razões baixas de split) é limitada por parâmetros de coluna e controle dos fluxos do sistema (particularmente fluxos baixos do sistema).
- Modo splitless para análise em nível de traços. O splitless pulsado por pressão é facilmente acessível para um melhor desempenho.
- Temperatura máxima: 400°C.
- EPC disponível em dois intervalos de pressão: 0 a 100 psig (0 a 680 kPa) para um melhor controle para as colunas ≥0,200 mm de diâmetro; 0 a 150 psig para colunas <0,200 mm de diâmetro.
- Modo de economia de gás para reduzir o consumo de gás sem comprometer o desempenho.
- Controle eletrônico do fluxo de purga do septo para eliminar picos fantasma.
- Faixa de ajuste de fluxo total:
 - 0 a 500 mL/min N₂
 - 0 a 1.250 mL/min H₂ ou He

- O sistema de vedação do injetor Turntop é integrado por padrão a cada injetor S/SL do Agilent 9000 Intuvo para trocas do liner do injetor mais fáceis e rápidas.
- O injetor S/SL inerte opcional inclui um processo de desativação química para o injetor e toda parte de montagem do injetor.

MMI

- Oferece a flexibilidade de um injetor split/splitless padrão da Agilent, combinado a recursos programáveis de temperatura, que permitem o uso da técnica de injeção de grandes volumes.
- Controle de temperatura: LCO₂ (para -70°C), resfriamento do ar (para temperatura ambiente +10°C com temperatura do forno <50°C) (devido ao alto consumo, o resfriamento do ar com cilindros não é aconselhável). Programação de temperatura de até 10 rampas até 900°C/min. Temperatura máxima: 450°C.
- Modos de injeção:
 - Split/splitless quente ou frio
 - Split/splitless pulsado
 - Ventilação de solvente
 - Direto
- Adequado para todas as colunas capilares suportadas pelo Intuvo.
- Intervalo de pressão do EPC (psig): 0 a 100 psig.
- Razão de split: até 12.500 para 1 para evitar sobrecarga da coluna. A definição de razões de split (particularmente razões baixas de split) é limitada por parâmetros de coluna e controle dos fluxos do sistema (particularmente fluxos baixos do sistema).
- Modo splitless para análise em nível de traços. O splitless pulsado por pressão é facilmente acessado para um melhor desempenho.
- Controle eletrônico do fluxo de purga do septo.
- Compatível com septo Merlin Microseal.

- Configuração de parâmetros facilitada com a calculadora de eliminação de solvente Agilent.
- Faixa de ajuste de fluxo total:
 - 0 a 500 mL/min N₂
 - 0 a 1.250 mL/min H₂ ou He
- O sistema de vedação do injetor Turntop é integrado por padrão a cada injetor Multimode do Agilent 9000 Intuvo para trocas do liner do injetor mais fáceis e rápidas.

Detectores

- Controle pneumático eletrônico e acionamento/desligamento eletrônico para todos os gases do detector.
- EPC compensado para variação de temperatura e pressão atmosférica.

Detector de ionização de chama (FID)

- FID que responde à maioria dos compostos orgânicos.
- Nível mínimo detectável (para tridecano): <1,4 pg C/s.
- Faixa linear dinâmica: >10⁷ (±10%). A ampla variedade de trajetórias de dados digitais permite que os picos sejam quantificados por toda a faixa de concentração de 10⁷ em uma única corrida.
- Taxas de dados de até 1.000 Hz acomodam picos de até 10 ms na meia altura.
- Controle pneumático eletrônico padrão para três gases:
 - Ar: 0 a 800 mL/min
 - H₂: 0 a 100 mL/min
 - Gás make-up (N₂ ou He): 0 a 100 mL/min
- Configuração apenas capilar.
- Detecção de apagamento de chama e reignição automática.
- Temperatura operacional máxima de 450°C.

Detector de condutividade térmica (TCD)

- Um detector universal que responde a todos os compostos, excluindo o gás de arraste.
- Nível mínimo detectável: 400 pg tridecano/mL usando He como gás de arraste (esse valor pode ser afetado pelo ambiente laboratorial).
- Faixa linear dinâmica: $>10^5 \pm 5\%$.
- O design de troca fluídica exclusivo fornece estabilização rápida de desempenho de desvio baixo de ativação.
- A polaridade de sinal pode ser programada para componentes com condutividade térmica maior do que o gás de arraste.
- Temperatura máxima: 400°C.
- EPC padrão para dois gases (He, H₂ ou N₂ adaptado ao tipo de gás de arraste).
- Gás make-up: 0 a 12 mL/min.
- Gás de referência: 5 a 100 mL/min.

Micro-ECD

- Microdetector de captura de elétrons (micro-ECD), um detector muito sensível para compostos eletrofílicos como compostos orgânicos halogenados.
- Nível mínimo detectável: <4,4 fg/mL de lindano em condições padrão de verificação, com uma temperatura do detector de 300°C e fluxo para o detector (make-up mais coluna) de 30 mL/min de N₂; isso é equivalente a 4,5 fg/seg.
- Linearização de sinal exclusivo Faixa linear dinâmica: $>5 \times 10^4$ com lindano.
- Taxa de aquisição de dados: até 500 Hz.
- Usa emissão β de <15 mCi ⁶³Ni como a fonte de elétrons.
- O design exclusivo de microcélulas minimiza a contaminação e otimiza a sensibilidade.

- Temperatura máxima: 400°C.
- Tipos de gás make-up do EPC padrão: argônio/5% de metano ou nitrogênio; 0 a 200 mL/min.

Detector de nitrogênio e fósforo (NPD)

- NPD com pérola Blos (vidro), um detector específico para compostos contendo nitrogênio ou fósforo.
- Com mistura de azobenzeno/malation/octadecano:
 - MDL de <0,08 pg N/s
 - MDL de <0,01 pg P/s
 - Faixa dinâmica $>10^5$ para nitrogênio
 - Faixa dinâmica $>10^5$ para fósforo
 - Seletividade de >25.000 para 1 (g N/g C)
 - Seletividade de >200.000 para 1 (g P/g C)
- Taxa de dados de 0,1 a 1.000 Hz.
- Fluxo de ar selecionável de 0 a 200 mL/min.
- Fluxo de hidrogênio selecionável de 0 a 20 mL/min.
- Fluxo de gás make-up (He ou N₂) selecionável de 0 a 100 mL/min.
- Temperatura máxima: 400°C.

Detector fotométrico de chama (FPD) + (Plus)

- FPD de comprimento de onda único, um detector sensível e específico para compostos contendo enxofre ou fósforo.
- Com parationa metálica:
 - MDL <45 fg P/s
 - MDL <2,5 pg S/s
 - Faixa dinâmica de $>10^3$ S
 - Faixa dinâmica de $>10^4$ P
 - Seletividade de 10^6 g S/g C
 - Seletividade de 10^6 g P/g C

- Taxa de dados de 0,1 a 500 Hz.
- Fluxo de ar selecionável de 0 a 200 mL/min.
- Fluxo de H₂ selecionável de 0 a 250 mL/min.
- Fluxo de gás make-up (N₂) selecionável de 0 a 130 mL/min.
- Temperatura máxima da linha de transferência de 400°C.

SCD (Modelo 8355)

- Maior sensibilidade e seletividade para compostos contendo enxofre.
- MDL: Típico <0,5 pg/s, dimetil sulfeto em tolueno.
- Faixa linear dinâmica: $>10^4$.
- Seletividade: $>2 \times 10^7$ g S/g C.

NCD (Modelo 8255)

- Alta seletividade para compostos contendo nitrogênio.
- MDL: <3 pg N/s, nos modos N e nitrosamina, 25 ppm de N como nitrobenzeno em tolueno.
- Faixa linear dinâmica: $>10^4$.
- Seletividade: $>2 \times 10^7$ g N/g C (a seletividade em modo nitrosamina depende da matriz).

Consulte o Guia de especificações do detector de quimiluminescência de enxofre e do detector de quimiluminescência de nitrogênio Agilent para obter informações adicionais sobre o desempenho e as especificações físicas e ambientais.

Espectrômetros de massas

- Consulte as especificações de MSD Agilent série 5977.
- Consulte as especificações do GC/MS Triplo Quadrupolo Agilent 7000/7010.

Comunicações de dados

- LAN.
- Dois canais de saída analógicos.
- Saída de 1 mV, 1 V, e 10 V disponível como padrão.
- Início/parada remota.
- Entrada decimal com codificação binária para uma válvula de seleção de fluxo.

Serviços de manutenção e suporte

Contadores integrados de manutenção preventiva permitem a manutenção planejada e ajudam a eliminar o tempo de parada desnecessário.

- Eventos ou desligamentos do instrumento exibidos no display do teclado ou no Sistema de dados.
- Diagnóstico remoto.
- Serviços de verificação do desempenho.
- Software para fácil identificação de peças e localizador de part number (software autônomo; não requer o Agilent CDS).

Dimensões e peso

Altura	51 cm (20 pol.)
Largura	27 cm (10,7 pol.)
Profundidade	69 cm (27,2 pol.)
Peso	31,8 kg (70 lbs)

Condições ambientais

- Temperatura operacional ambiente: 15 a 35°C.
- Umidade operacional ambiente: 5% a 90% (não condensáveis).
- Extremos de armazenamento: -40 a 70°C.
- Requisitos de energia: Tensão de linha:
 - 120 VCA e 200 a 240 VCA \pm 10% de nominal
 - Frequência: 50/60 Hz

Certificação de segurança e regulatória

Está em conformidade com os seguintes padrões de segurança:

- Associação Canadense de Padrões (CSA) C22.2 N° 60101-1.
- Laboratório de Testes Reconhecido Nacionalmente (NRTL): ANSI/UL61010-1.
- Comissão Eletrotécnica Internacional (IEC): 61010-1, 60101-2-010, 60101-2-081.
- EuroNorm (EN): 61010-1.

Está em conformidade com as seguintes regulações em Compatibilidade Eletromagnética (EMC) e Interferência por Radiofrequência (RFI):

- CISPR 11/EN 55011: Grupo 1 Classe A.
- IEC/EN 61326.
- AUS/NZ CISPR11.
- Este dispositivo ISM está em conformidade com a norma canadense ICES-001.
- Projetado e fabricado de acordo com um sistema de qualidade registrado na ISO9001, Declaração de conformidade disponível.

Merlin Microseal é uma marca da Merlin Instrument Company.

www.agilent.com/chem

DE44335.335462963

Estas informações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

© Agilent Technologies, Inc. 2016, 2017, 2021
Impresso nos EUA, 6 de julho de 2021
5991-7321PTBR